

MANUEL D’UTILISATION

REV 0.4.2

- SOMMAIRE -

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation à l'instrument	24Vcc ± 10%
Consommation	5W
Isolation	Classe II
Catégorie d'installation	Cat. II
Température de fonctionnement	-10°C à +40°C (humidité max 85% sans condensation)
Température de stockage	-20°C à +50°C
Affichage	6 chiffres, LED rouges 7 segments, h=14mm
LED témoins	4 LED rouges diamètre 3mm
Clavier	4 touches mécaniques
Dimensions extérieures	106mm x 90mm x 58mm (l x h x p) DIN 43880
Montage	Sur support rail DIN EN50022
Matériau	Noryl auto extinguible (UL 94 V-0)
Degré de protection frontal	IP20
Poids	Environ 250g
Connexions	Raccordement sur bornes à vis au pas de 5mm
Alimentation capteurs	5Vcc / 60mA (max 6 capteurs 350 Ohms en parallèle)
Connexions capteurs	Raccordement à bornes au pas de 5mm
Signal d'entrée	0,2 µV / division
Linéarité	Meilleure que 0,01% pleine échelle
Dérive thermique	Meilleure que 0.001% pleine échelle / °C
Résolution interne	24 bits
Signal d'entrée	de -0,5mV/V à +3,5mV/V
Filtrage	Sélectionnable de 0,5Hz à 25Hz
Affichage de l'unité de poids	x 1, x2, x5, x10, x20, x50
Nombre de décimales	3 chiffres après la virgule
Méthode d'étalonnage du zéro et pente	Automatique par le clavier
Sorties tout ou rien (TOR)	2, optocouplées max 24Vdc/100mA chacune
Entrées tout ou rien (TOR)	2 optocouplées 24Vcc PNP (alimentation extérieure)
Liaison série	RS232C, RS422, RS485
Longueur de câble max	RS232:15m - RS422 & RS485: 1000m
Protocole standard	MODBUS RTU
Baud rate	2400, 9600, 19200, 38400, 115200 sélectionnable
Sortie analogique	Tension: 0-10V / 0-5V Courant: 0-20mA / 4-20mA
Résolution	16 bits
Etalonnage	Numérique au clavier
Impédance	Tension min. 10 k Ohms / Courant: max 300 Ohms
Linéarité	Meilleure que 0,012% pleine échelle
Dérive thermique	Meilleure que 0,001% pleine échelle par °C
Conformité aux Directives	EN50081-1 et EN50082-2 pour EMC EN61010 -1 pour la sécurité électrique

CABLAGE ELECTRIQUE

RS422 / 485
N° stations 32 max
(1000 m max)

Contrôle à distance

Position usine

TXD
RXD
0 Volt Ligne
TERRE
TXD+
TXD-
RXD+
RXD-

27
19

1

SORTIE

1
9
10
18

CONTACT
CONTACT SORTIE 2
COMMUN DES SORTIES
ENTREE 1
ENTREE 2
COMMUN DES ENTREES
+ ALIMENTATION
- ALIMENTATION
COURANT (300 OHMS max)
TENSION (10 k OHMS min)
COMMUN S. ANALOG.
ALIM -
ALIM +
RETOUR +
RETOUR -
SIGNAL -
SIGNAL +

24 V DC
100 mA max

Cellule de
pesée

\+ −
ENTREES
24 V DC

\+ −
ALIMENTATION
24 V DC (continu)
5W max

1 INFORMATIONS DIVERSES

Informations sur l'affichage, le mode d'utilisation des touches du clavier et fonctions d'entrées-sorties à distance.

1.1 AFFICHAGE

Quand aucune procédure de programmation n'est en cours, c'est le poids qui est affiché.
Certaines anomalies sont affichées avec les messages suivants:

<u>MESSAGES D'ERREUR</u>

- - - - - -	(tirets supérieurs)	Poids supérieur à la charge utile du système.
- - - - - -	(tirets inférieurs)	Poids brut négatif.
O-L		Signal poids absent ou de dépassement d'échelle.

1.2 SIGNIFICATION DES LEDS SUR LA FACE AVANT

1	état de la sortie 1	(allumé = contact fermé; éteint = contact ouvert)
2	état de la sortie 2	(allumé = contact fermé; éteint = contact ouvert)
NET	allumé quand le poids net est sélectionné	
>0<	allumé en conditions de poids stable	

2 UTILISATION DES TOUCHES

Fonctions des touches lorsque le poids est affiché:

TOUCHE	FONCTION	
SET	accès au menu de programmation des seuils (voir ch. 9)	
FUN	Appui bref: Appui prolongé:	sélection Brut / Net affichage de la valeur crête (voir ch. 10)
→0←	Dans le mode NET: Dans le mode BRUT: Dans le mode CRETE:	exécute un tarage semi-automatique (*). exécute la mise à zéro du poids brut (*). remet la valeur crête à zéro
PRG	Appui bref: Appui prolongé:	démarre la transmission série (voir ch. 11) accès au menu de configuration rapide (voir ch. 7)
PRG + SET	Appui prolongé pour les deux:	accès au menu de configuration complète (voir ch. 5)

(*) Pour ces fonctions, voir le paragraphe 2.6 de ce chapitre

2.1 GESTION DES MENUS

Fonctions des touches lorsque l'on navigue dans les menus (hors saisie)

TOUCHE	FONCTION
⇧	sélectionne le paramètre suivant.
⇩	sélectionne le paramètre précédent.
→0← ou PRG	retour au niveau menu précédent / sortie menu.
PRG	accès au paramètre sélectionné

2.2 CONFIGURATION DES VALEURS

Fonctions des touches en saisie de valeurs numériques

TOUCHE	FONCTION
⇧	incrémente la valeur du chiffre clignotant
⇩	décrémente la valeur du chiffre clignotant
↻	passe au chiffre suivant
PRG	confirme et mémorise la valeur visualisée

2.3 SELECTION DANS UNE LISTE DE VALEURS PROPOSEES

TOUCHE	FONCTION
⇧	sélectionne la valeur suivante
⇩	sélectionne la valeur précédente
PRG	confirme et mémorise la valeur proposée

Pour verrouiller le clavier:
Appuyer sur [PTG] puis sur [→0←] en maintenant ces deux touches jusqu'à l'affichage de " LOCK "
Relâcher ces deux touches.
Appuyer sur [PRG] pour valider le message. Le clavier est maintenant validé.

Pour déverrouiller le clavier:
Appuyer sur [PTG] puis sur [→0←] en maintenant ces deux touches jusqu'à l'affichage de " UNLOCK "
Relâcher ces deux touches.
Appuyer sur [PRG] pour valider le message. Le clavier est maintenant déverrouillé.

2.4 SORTIE DES MENUS

Appuyer sur →0← . L'écran affiche STORE? appuyer sur PRG pour sauver les modifications en mémoire sinon appuyer une deuxième fois sur →0← pour sortir sans sauver.

2.5 FONCTIONS TARAGE SEMI-AUTOMATIQUE ET ZERO

Les conditions pour le tarage sont:

- voyant NET allumé,
- poids stable dans les 3 secondes de la demande,
- poids brut positif, poids brut pas supérieur à la portée max.

La demande de mise à zéro du poids brut ne sera pas exécutée si:

- l'affichage est en mode NET,
- le poids est instable pendant les 3 secondes qui suivent la demande de mise à zéro,
- le poids brut est supérieur au seuil max de mise à zéro si programmé,
- l'écart entre le poids brut actuel et le poids brut initial est supérieur à 100 divisions (si seuil de zéro pas programmé)

ATTENTION: L'opération de mise à zéro est annulée si survient une coupure secteur.

3 ENTREES ET SORTIES A DISTANCE

Le T200 est doté de 2 entrées et de 2 sorties disponibles sur les borniers.

3.1 ENTREES

entrée 1: correspond à la touche →0←; l'entrée 2 correspond à la touche PRG

COMMANDE	ETAT DE L' INSTRUMENT	FONCTION
ENTREE 1	AFFICHAGE EN BRUT AFFICHAGE EN NET AFFICHAGE VALEUR CRETE	exécute une mise à zéro du poids brut exécute un tarage semi-automatique met la valeur crète à zéro
ENTREE 2	TOUS LES MODES	démarre la transmission série

3.2 SORTIES

Les sorties sont des contacts de relais qui commutent leur état lorsque les valeurs de seuils sont atteintes.

SORTIE	FONCTION
SORTIE 1	sortie seuil 1
SORTIE 2	sortie seuil 2

Une valeur de seuil nulle désactive le fonctionnement du relais de seuil correspondant.

4 MISE EN SERVICE DU T200

Après avoir mis sous tension (24V CC) le T200, il est nécessaire de programmer une série de paramètres. L'instrument est doté de deux menus dédiés aux réglages de la configuration. Le menu de configuration complète et le menu de configuration rapide.

A la première mise sous tension, ON DOIT accéder au menu de configuration complète. Toutefois, dans la majorité des cas, l'appareil est livré avec une configuration de base déjà effectuée en laboratoire. Donc, dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'accéder à ce menu.

Pour toutes les mises sous tension suivantes, il est inutile d'accéder aux menus de configuration car l'instrument conserve la programmation réalisée dans sa mémoire non volatile.

Si besoin, on pourra accéder à quelques réglages pendant la vie normale de l'appareil en utilisant le menu de configuration rapide.
Pour savoir si les paramètres à modifier font partie du menu de configuration rapide, voir sa description au chapitre 7 de ce manuel.

4.1 COMMENT ACCEDER AUX DEUX MENUS DE CONFIGURATION

MENU DE CONFIGURATION COMPLETE:

- Appuyer sur la touche (PRG) et tout de suite après sur la touche (SET), et les tenir appuyées simultanément pendant 3 secondes.
- Lorsque le message " CONFIG " s'affiche, relâcher les deux touches.

La description du menu de configuration complète figure au chapitres 5 et 6 de cette notice.

MENU DE CONFIGURATION RAPIDE:

- Maintenir appuyée pendant 3 secondes la touche (PRG)
- Lorsque le message " CAPA " s'affiche, relâcher la touche.

La description du menu de configuration rapide se trouve au chapitre 7 de cette notice.

<u>IMPORTANT</u>

Si pendant la phase de réglage des paramètres, aucune touche n'est sollicitée, l'appareil revient tout seul à l'écran d'accueil sans sauvegarde des paramètres.

5 LE MENU DE CONFIGURATION COMPLETE

Ce menu comporte 6 têtes de sous-menus qui sont expliqués au chapitre 5.

AFFICHAGE	DESCRIPTION
" CONFIG "	permet la programmation des paramètres de pesage, l'affichage du signal capteur(s), la résolution interne de l'instrument
" CALIBR "	permet l'accès à la procédure d'étalonnage du zéro et pleine échelle
" PARAM "	permet la programmation du filtre numérique, du temps de stabilisation du poids et la mise à zéro automatique à la mise sous tension.
" IN-OUT "	Sélectionne le mode de fonctionnement des sorties et permet le test des entrées et des sorties.
" SERIAL "	permet la configuration du port série.
" ANALOG "	permet la configuration et l'étalonnage de la sortie analogique

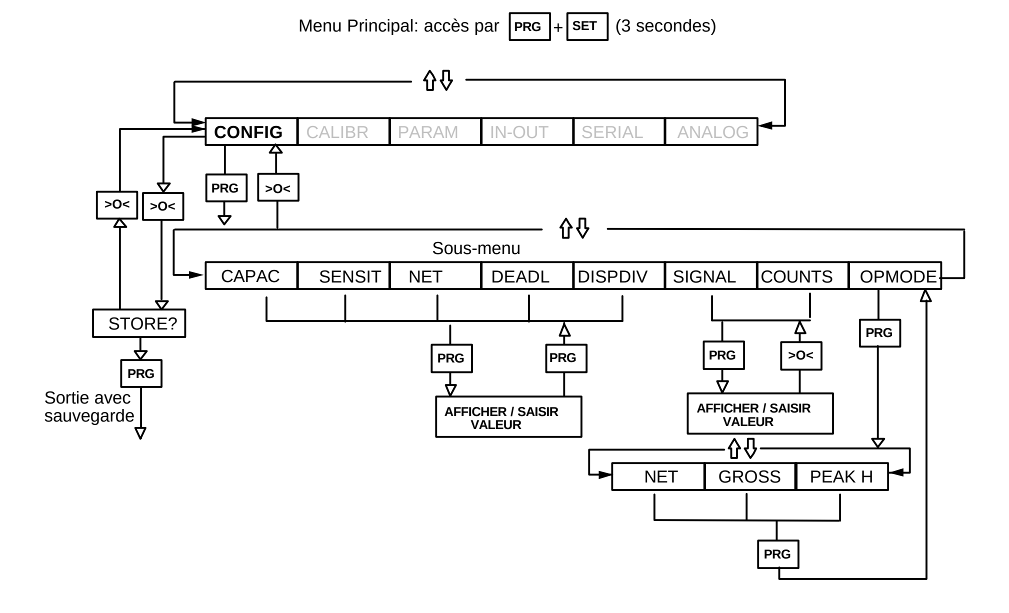
5.1 LES SOUS-MENUS DE CONFIGURATION COMPLETE

AFFICHAGE	DESCRIPTION
" CAPAC "	config. capacité totale nominale de l'ensemble des capteurs. Additionner les capacités unitaires si plusieurs capteurs.
" SENSIT "	sensibilité au niveau du signal capteur exprimé en mV/V (2mV/V par défaut). **Programmer obligatoirement 4 décimales**.
" NET "	capacité utile (NET) du système. Cette valeur ne peut être inférieure à 1/10ième de la valeur de " CAPAC ".
" DEAD L "	valeur approximative de la tare morte
" DSPDIV "	sélection de l'échelon minimum affiché. L'instrument propose une liste: 0,001- 0,002 - 0,005 - 0,01 - 0,02 - 0,05 - 0,1 - 0,2 - 0,5 - 1 - 2 - 5 - 10 - 20 - 50
" SIGNAL "	Visualisation en mV/V (non modifiable) du signal provenant des capteurs. Les valeurs limites acceptables sont comprises entre - 0,05 mV/V et +3,5 mV/V
" COUNTS "	visualisation du nombre de points internes pour l'échelle de l'instrument (**donnée non modifiable**).
" OPMODE "	mode d'affichage par défaut (brut, net ou pic).

5.1.1 LE SOUS-MENU " CONFIG "

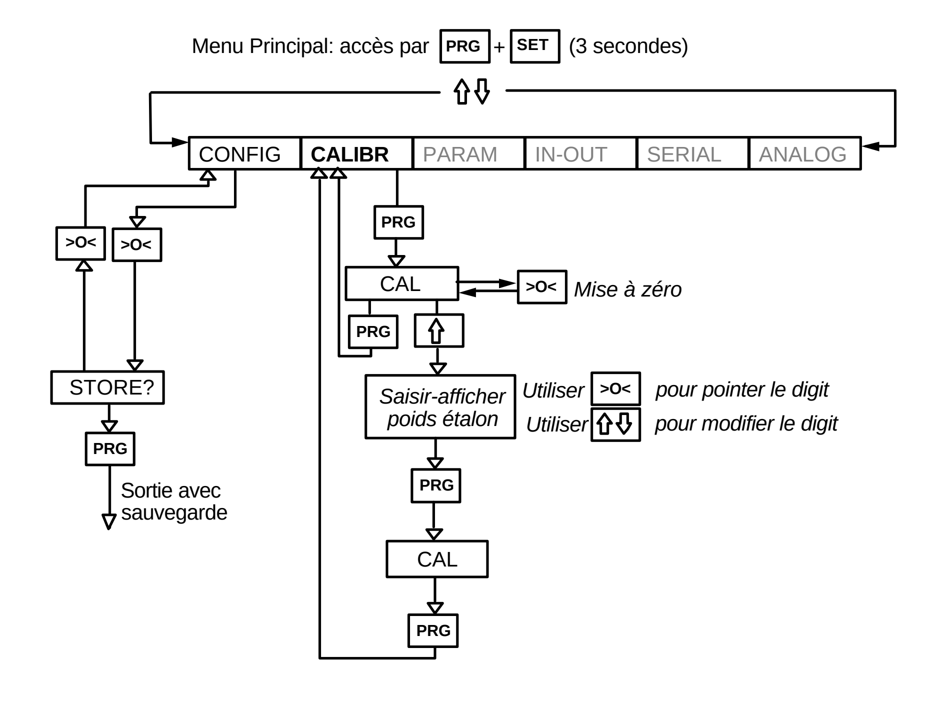
Exemple de paramétrage: Forcer l'affichage du poids en Net:

(PRG) + (SET) pendant 3 secondes
(PRG)
Répéter ⇧⇩ autant de fois que nécessaire pour afficher OPMOD (mode opérationnel)
(PRG)
Répéter ⇧⇩ autant de fois que nécessaire pour afficher NET
(PRG)
>O< >O< STORE? doit s'afficher
(PRG) pour sortir.



5.1.2 LE SOUS-MENU " CALIBR"

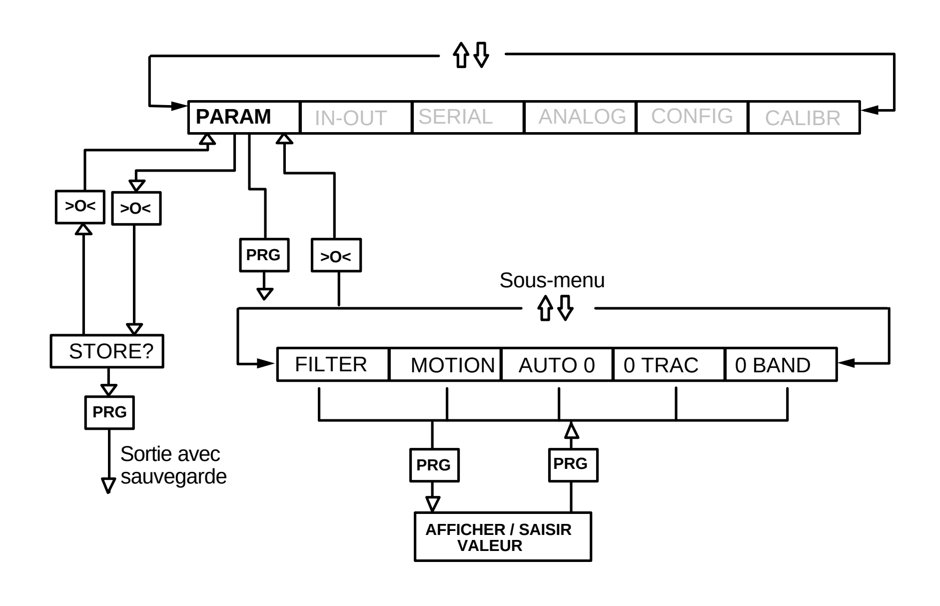
AFFICHAGE	DESCRIPTION
" CAL "	Procédure d'étalonnage du zéro initial et de la pleine échelle. Le message " CAL " clignote alternativement avec la valeur du poids net. • Récepteur de charge vide, appuyer sur la touche >0< pour effectuer le zéro initial. • Placer un poids de valeur connue sur le récepteur de charge et attendre la stabilisation de la bascule. • Appuyer sur (⇧). • Tabuler la valeur du poids utilisé. • Appuyer sur (PRG) pour confirmer (le message " CAL ") clignote à nouveau. • Appuyer à nouveau sur (PRG) pour sortir de la phase d'étalonnage. • L'afficheur retourne automatiquement au menu " CALIBR " • Pour sortir, appuyer sur >0< puis sur (PRG). Nota: Si après avoir appuyé sur >0< on renonce à sortir, on peut revenir aux réglages en appuyant sur >0< une deuxième fois au lieu de (PRG). Il est possible d'effectuer une procédure de linéarisation sur 9 points maximum si le système présente un défaut dans ce domaine. Voir le chapitre 7 pour plus d'explications.



5.1.3 LE SOUS-MENU " PARAM"

AFFICHEUR	DESCRIPTION	VALEUR	Réponse en fréquence
FILTER Défaut=5	Filtre numérique Ce paramètre permet d'augmenter ou de diminuer la vitesse de rafraîchissement de l'afficheur. Plus la valeur du paramètre est élevée, plus le rafraîchissement est lent.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	25 Hs 10 Hz 5 Hz 2,5 Hz 1,5 Hz 1 Hz 0,7 Hz 0,4 Hz 0,2 Hz 0,1 Hz
		VALEUR	DESCRIPTION
MOTION Défaut=2 0=dévalidé	L'état STABLE est indiqué par la diode led en face avant (voir 1.2)	0 1 2 3 4	Stabilité atteinte très rapidement Stabilité atteinte rapidement Stabilité atteinte normalement Stabilité en mode précis Stabilité atteinte avec un e précision maximum
AUTO 0 0=dévalidé	Mise à zéro du poids brut à la mise sous tension Si la valeur est égale à zéro, la fonction est inactive Sinon la valeur du paramètre correspond à la plage exprimée en pourcentage de l'étendue de mesure La plage maximum est de 10% de l'étendue de mesure.	1 10	Valeur min en % de E.M. Valeur maxi en % de E.M.
ZERO TRAC Défaut=2 0=dévalidé	Zéro suiveur Permet de corriger les dérives lentes de la mesure par rapport au zéro (dépôt de poussières, dérive capteurs etc..) Plage d'action: -1% à + 3% de l'E.M.	0 1 2 3 4	Pas de zéro suiveur Vitesse de rattrapage mini Vitesse de rattrapage moyenne Vitesse de rattrapage haute Vitesse de rattrapage maximale
O BAND Défaut=100 0=dévalidé	Plage d'action de la commande de mise à zéro exprimée en nombre d'échelons. Valeur Maxi: 200; Avec valeur=0, la fonction est dévalidée		





5.1.4 LE SOUS-MENU " IN-OUT "

MENU	DESCRIPTION	VALEUR	EXPLICATIONS
MODE 1	Mode de fonctionnement de la sortie 1.	NET GROSS (brut) PEAK (crête) N. O. N. C. POS. NEG. NORMAL STABLE	Seuil 1 sur le poids NET Seuil 1 sur le poids BRUT Sortie 1 sur la valeur crête Sortie 1 active si poids >= valeur de seuil 1 Sortie 1 active si poids < valeur de seuil 1 Seuil 1 fonctionne sur poids positif Seuil 1 fonctionne sur poids négatif Sortie 1 non soumise à stabilité du poids Sortie 1 soumise à stabilité du poids
HYST-1 Défaut=2	Valeur d'hystérésis du seuil 1. C'est la différence de poids entre le point d'activation de la sortie et le point de désactivation pendant les phases de montée et descente du poids. Exemple: Si la valeur d'hystérésis est 2, la valeur de Seuil 1 = 100, N. O. et POS sélectionnés, le point d'activation sera 100 et le point de désactivation sera 98.		
TIMER1 Défaut=0	Temporisation pour sortie 1. Lorsque le point d'activation est atteint, la sortie reste active seulement pendant une durée égale à ce paramètre. Au-delà de ce temps, indépendamment du point où se trouve le poids à ce moment-là, la sortie est désactivée. Nous obtenons donc une impulsion d'une durée égale à TIMER 1 lorsque Seuil 1 est atteint. Le timer1 est programmé en dixièmes de seconde. Pour désactiver cette fonction, il suffit de mettre ZERO dans ce paramètre.		
DELAY1 Défaut=0	Retard de validation pour la sortie 1. Lorsque le Seuil 1 est atteint, la sortie ne s'activera que au bout de cette durée (en 1/10 s). Pour désactiver cette fonction, il suffit de mettre ZERO dans ce paramètre.		
MODE 2	IDEM MOD 1 pour la sortie 2		
HYST-2	IDEM HYST-1 pour la sortie 2		
TIMER2	IDEM TIMER1 pour la sortie 2		
DELAY2	IDEM DELAY2 pour la sortie 2		
TESTIN	Procédure de test des entrées. Visualise sur l'afficheur l'état des deux sorties statiques.		
TESTOUT	Procédure de test des sorties. Permet de positionner les sorties en utilisant le guideopérateur.		

Menu Principal: accès par PRG + SET (3 secondes)

SERIAL | ANALOG | CONFIG | CALIBR | PARAM | **IN-OUT**

Sous-menu

MOD 1 | HYST 1 | TIMER 1 | DELAY 1 | MOD 2 | HYST 2 | TIMER 2 | DELAY 2 | TESTOUT | TEST IN

STORE?

Sortie avec sauvegarde

AFFICHER / SAISIR VALEUR

NET | GROSS | PEAK H

N. O. | N. C.

POS. | NEG.

NORMAL | STABLE

IN 0 0

état entrée 2
état entrée 1

OUT 00 | OUT 10 | OUT 02 | OUT 12

Etat des sorties pendant la procédure de test

	SORTIE 1	SORTIE 2
OUT 00	OFF	OFF
OUT 10	ON	OFF
OUT 02	OFF	ON
OUT 12	ON	ON

5.1.5 LE SOUS-MENU " SERIAL"

On définit ici le fonctionnement de l'interface série. L'utilisation de l'interface en RS232 ou RS485 est transparente sans avoir à modifier la configuration matérielle de l'instrument.

BAUD R		Sélection de la vitesse de transmission de la liaison (2400 Bauds à 115200 Bauds).
PROT-1 (sur sortie série RS232)	CONTIN (*)	**Transmission continue du poids.** Peut être utilisée pour commander un afficheur répétiteur à distance. La fréquence de transmission dépend de la combinaison à la fois de la vitesse de transmission des caractères et de la valeur du filtre numérique choisi. (voir tableau CONTIN ci-dessous)
	DEMAND (*)	Transmission du poids sur demande au clavier (touche [PROG]) ou bien sur fermeture entrée 2 . La transmission est refusée si le poids n'est pas stable. Cette fonction ne marche que si le contrôle de stabilité est activé (MOTION > 0).
	AUTOM (*)	Transmission automatique du poids dès que celui-ci est stable. Cette fonction ne fonctionne que si le contrôle de stabilité est activé (MOTION > 0) et que l'écart de poids depuis la dernière transmission est > 20 divisions.
	SLAVE (*)	Transmission en réponse à une requête arrivant sur le port série et adressant l'appareil par son numéro de station. Il s'agit d'un protocole ASCII qui est décrit plus loin.
	MODBUS (**)	Protocole standard MDBUS au format rtu. Format disponible:N-8-2; E-8-1; 0-8-1. **Ce protocole ne peu être utilisé que si "PROT2" sélectionné = "NONE"**
	BCD (*)	Pilotage de la carte optionnelle " sortie BCD " La fréquence de transmission varie selon la vitesse de transmission et du filtre (voir tableau BCD ci-dessous)
	NONE	Dévalidation du port série
PROT-2 (sortie RS422 RS485)	PROFIB	Communication PROFIBUS DP activée
	DEVNET	Communication DEVICE NET activée
	NONE	Communication au repos sur sortie RS422 / 485
		Ces protocoles nécessitent la présence d'une carte option. Ne pas activer si cette carte est absente.
ADDRES		Adresse série (ou numéro de station ou numéro d'esclave) de la sortie **COM1** qui doit être compris entre 1 et 99. Cette adresse est utilisée par les protocoles MODBUS et SLAVE. Max=32, Min=01
PR-ADDR		Programmation de l'adresse série ou de la sortie **COM2** utilisée dans le protocole PROFIBUS (de 1 à 126)
DELAY		Délai d'attente pour que l'appareil réponde à une requête dans le protocole SLAVE (**COM1**). Durée exprimée en 1/100 sec. Maxi: 1 seconde. Max=1.00 Min=0.00
REM-CO		Validation de la fonction " Remote Contrôle " (télécommande) qui est le contrôle à distance par un PC muni du logiciel adéquat. La connection avec un PC est possible par le port **COM1**.
DATAF		Paramètres de communication pour les protocoles de transmission ASCII " CONTIN ", " DEMAND ", " AUTOM ", " SLAVE ". 8 combinaisons (Parité - nb bit de donnée - nb bits de Stop) sont proposées: N-8-1 N-8-2 E-8-1 O-8-1 N-7-2 E-7-1 E-7-2 O-7-1 N = none = sans parité, O = odd = impaire, E = even = paire
(*) 8 bit data, 1 bit stop, sans parité	(**) 8 bit data, 2 bit stop, sans parité	

CONTIN :

		VITESSE EN BAUDS				
		2400	9600	19200	38400	115200
F	0	6 Hz	25 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
I	1	6 Hz	25 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
L	2	6 Hz	25 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
T	3	6 Hz	25 Hz	25 Hz	25 Hz	25 Hz
R	4	6 Hz	25 Hz	25 Hz	25 Hz	25 Hz
E	5	6 Hz	12 Hz	12 Hz	12 Hz	12 Hz
	6	6 Hz	12 Hz	12 Hz	12 Hz	12 Hz
N	7	6 Hz	12 Hz	12 Hz	12 Hz	12 Hz
U	8	6 Hz	6 Hz	6 Hz	6 Hz	6 Hz
M	9	6 Hz	6 Hz	6 Hz	6 Hz	6 Hz

BCD :

		VITESSE EN BAUDS	
		2400	9600
F	0	12 Hz	50 Hz
I	1	12 Hz	50 Hz
L	2	12 Hz	50 Hz
R	3	12 Hz	25 Hz
E	4	12 Hz	25 Hz
	5	12 Hz	12 Hz
N	6	12 Hz	12 Hz
U	7	12 Hz	12 Hz
M	8	6 Hz	6 Hz
	9	6 Hz	6 Hz

Menu Principal: accès par PRG + SET (3 secondes)

5.1.6 LE SOUS-MENU " ANALOG"

Le T200 détecte automatiquement la présence de l'option " Sortie Ananlogique ". Si la carte n'est pas présente, le menu n'est pas disponible.

AFFICHEUR	DESCRIPTION		
MODE	Sélection du type de poids La sortie analogique sera proportionnelle à la sélection.	NET GROSS PEAK-H	Sortie selon poids Net Sortie selon poids brut Sortie selon valeur crête
TEST	Procédure de test utilisée pour vérifier le fonctionnement de la sortie analogique Avec les touches [flèche basse et flèche haute] on peut augmenter ou diminuer la valeur de la sortie par pas de 10%. Le pourcentage sélectionné s'affiche sur l'écran pendant la procédure.		
RANGE	Sélection du type de sortie analogique. Les possibilités sont les suivantes: - Sortie en tension: 0-10V; 0-5V - Sortie en courant: 0-20 mA; 4-20 mA		
OFFSET	Procédure de réglage exact des valeurs de zéro et pleine échelle pour la sortie analogique. Pour pouvoir faire ce réglage, il faut disposer d'un millivoltmètre précis qui sera connecté aux bornes de la sortie analogique. Sélectionner l'item [OFFSET] et appuyer sur PRG Sélectionner - 0 - ou bien - FS - selon que vous voulez régler le zéro ou la pente Utiliser les flèches haute et basse pour ajuster la valeur électrique en sortie. Un appui court sur la touche pour réglage fin; un appui long pour un réglage rapide. Appuyer sur la touche PRG pour confirmer le choix effectué et revenir au menu.		
F-SCAL	Programmation de la valeur de poids auquel on veut faire correspondre la pleine échelle de la sortie analogique. L'instrument affiche automatiquement cette donnée en utilisant la valeur de portée utile du système (paramètre "NET" du menu "CONFIG". L'opérateur peut de toute façon modifier la donnée selon les exigences demandées.		
ANZERO	Valeur négative du poids à laquelle peut être rapporté l'offset de zéro de la sortie analogique. L'affichage de cette donnée est facultative		

VALEURS LIMITES

Quand le poids dépasse la valeur de la pleine échelle de la valeur analogique (F-SCAL), la valeur de sortie analogique continue d'augmenter jusqu'à ce que la saturation se produise.

Quand le poids est négatif, la valeur de sortie prend une valeur inférieure à la valeur minimum jusqu'à saturation.

Menu Principal: accès par PRG + SET (3 secondes)

6 LE MENU DE CONFIGURATION (SETUP) RAPIDE

Quelques fonctions sont accessibles dans ce menu simplifié.

AFFICHEUR	DESCRIPTION	SOUS-MENU DE REFERENCE
CAPAC	Addition de la capacité nominale de chaque capteur	
SENSIT	Sensibilité nominale des capteurs (exprimée en mV/V) Si plusieurs capteurs sont connectés en parallèle, il s'agit de la valeur moyenne de toutes les sensibilités. Il faut impérativement entrer cette valeur avec 4 décimales après la virgule.	CONFIG (Point 6)
NET	Capacité (ou portée) max du système. Cette valeur ne doit pas être inférieure au 1/10ième de " CAPAC ".	
DEAD L	Valeur de la tare morte (ou précharge) du système.	
DSPDIV	Valeur de la division (ou échelon). Les valeurs proposées sont les suivantes: 0,001 - 0,002 - 0,005 - 0,01 - 0,02 - 0,05 0,1 - 0,2 - 0,5 - 1 - 2 - 5 - 10 - 20 - 50.	
SIGNAL	Cette valeur non modifiable correspond au signal fourni par les capteurs connectés au système. Cette valeur doit être comprise entre -0,50 à +3,50mV/V	
CALIBR	Procédure d'étalonnage du zéro et de la pleine échelle. Le message " CAL " clignote alternativement avec la valeur du poids net. • Récepteur de charge vide, appuyer sur [>0<] pour effectuer le zéro. • Appliquer une charge connue au récepteur de charge et attendre la stabilisation du système. • Appuyer sur la touche [⇧] et tabuler la valeur de la charge qui est appliquée. • Appuyer sur ↵ pour confirmer. Le message " CAL " recommence à clignoter. • Appuyer à nouveau sur ↵ pour sortir de l'étalonnage. • L'afficheur affiche automatiquement l'item de menu " CALIBR ".	CALIBR (Point 6.1)
ANALOG	Programmation de la valeur de poids à laquelle ont veut faire correspondre la sortie pleine échelle de la sortie analogique (20mA ou 10V).	ANALOG (Point 6.5)

On navigue dans ce menu comme expliqué dans les différents schémas montrant les liaisons entre les sous-menus dans le chapitre " configuration complète ".
Les références aux sous-menus concernés sont indiquées dans la colonne de droite du tableau ci-dessus.

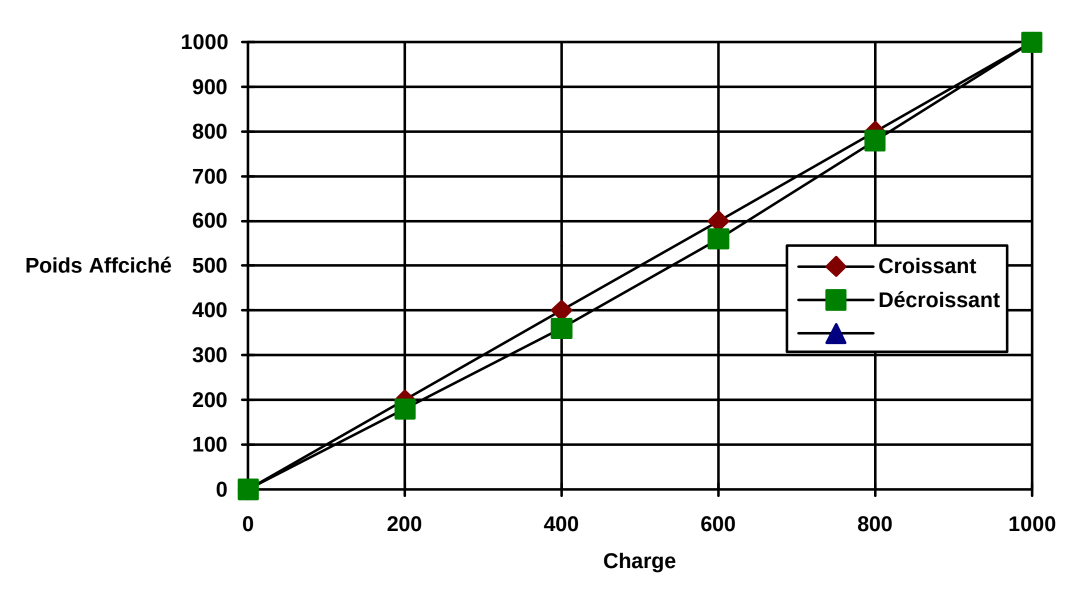
7 PROCEDURE DE LINEARISATION

On conseille d'utiliser cette procédure uniquement dans les cas très critiques au niveau mécanique.

On peut par exemple considérer comme critique le cas d'une cuve dotée de dispositifs de stabilisation qui engendrent des défauts de linéarité.

Un autre exemple est celui d'une cuve posée sur des capteurs reposant eux-mêmes sur une structure métallique fléchissant sous le poids.

Le graphique ci-dessous montre une courbe non linéaire. On voit par exemple que pour une charge de 400kg, le poids affiché est de 360kg.



CONSIDERATION IMPORTANTES SUR LA PROCEDURE DE LINEARISATION

- Le nombre maximum de points corrigibles est de 9
- L'opérateur peut choisir le nombre de points de linéarisation
- Le dernier point doit toujours être la pleine échelle du système
- La linéarisation est annulée si on étalonne à nouveau ou si une annulation de tare morte est faite(zéro)
- S'assurer que les poids nécessaires sont bien présents avant de commencer

8 LA PROGRAMMATION DES SEUILS

Le T200 est livré avec deux sorties dont on peut définir le mode de fonctionnement dans le menu IN-OUT (5.1.4). Le fonctionnement de ces sorties est toujours en relation avec des valeurs de poids que l' utilisateur peut introduire grâce à la touche "SET"

8.1 MODIFICATION D'UNE VALEUR DE SEUIL

ACTION	EFFET
Appuyer sur [SET]	Affichage de "SET 1"
Appuyer sur [SET]	Affichage de "SET 2"
Appuyer sur [SET]	Affichage de "SET 1"
Appuyer sur [PRG]	Affichage d'une valeur clignotante sur digit gauche
Appuyer deux fois sur la touche [-0-]	Clignotement du troisième chiffre
Appuyer sur touche flèche basse ou haute	Modification de la valeur du digit
Appuyer sur touche [-0-]	Clignotement du digit suivant
Appuyer sur touche flèche basse ou haute	Modification de la valeur du digit
Continuer jusqu' à obtenir la valeur souhaitée	La valeur souhaitée est affichée
Appuyer sur touche [PRG]	Affichage de "SET 1"
Appuyer sur [-0-]	Sortie du menu, retour à l'écran principal

9 LA FONCTION CRETE (PIC)

9.1 COMMENT METTRE EN SERVICE LA FONCTION

Appuyer sur la touche [FUN] et la maintenir appuyée 3 secondes.
Relâcher la touche lorsque la lettre "P" apparaît à gauche de l'afficheur.
La valeur crête (pic) apparaît. On peut remettre cette valeur à zéro en appuyant sur la touche [-0-].
Pour sortir de ce menu, appuyer sur la touche [FUN] pendant 3 secondes.

10 LA COMMUNICATION SERIE SUR LE PORT COM1 (RS232)

10.1 PARAMETRAGE DU PORT SERIE

Voir 5.1.5 pour modifier les réglages du port série.

Les vitesses sélectionnables sont les suivantes:
2400 Bauds, 19200 Bauds, 38400 Bauds, 115200 Bauds.

Le format de transmission pour la communication Modbus rtu est:
8 bits de données, 2 bits stop, pas de parité.

Pour les autres communications:
8 bits de donnée, 2 bits stop, pas de parité.

10.2 LA TRANSMISSION CONTINUE, AUTOMATIQUE ET MANUELLE

La transmission est en ASCII. La chaîne de caractères transmise est la suivante:

STX	<état>	<poids net>	<poids brut>	<pic>	ETX	<checksum>	EOT
1	1	6	6	6	1	2	1

STX (start of text) = 02_H ETX (end of text) = 03_H EOT (end of transmission) = 04_H

<état> est un caractère ASCII qui peut prendre les valeurs suivantes:
"S" = poids stable,
"M" = poids en movement,
"O" = poids supérieur à la portée maximale,
"E" = poids non décelable.

<poids net> = 6 caractères ASCII du poids net,
<poids brut> = 6 caractères ASCII du poids brut,
<pic> = 6 caractères ASCII de la valeur crête,
<chksum> = 2 caractères ASCII de contrôle portant sur les caractères entre STX et ETX, (ces derniers ne sont pas pris en compte).

NOTE: les caractères "<" et ">" ne sont pas transmis et ne sont là que pour la clarté des explications.

Méthode de calcul du checksum:
Faire un OU exclusif (XOR) des caractères considérés. La valeur numérique obtenue doit ensuite être décomposée en deux chiffres hexadécimaux. Chacun de ces deux chiffres doit ensuite être codé en ASCII, ca qui nous donne le checksum.

Exemple: Résultat du OU exclusif = $E7_H$
Cette valeur se décompose en 0EH et 07H.

NOTE IMPORTANTE:
Le port COM1 est exploitable en RS232 ou en RS485 selon le câblage réalisé. LE câblage en RS485 permet de former un réseau de transmetteurs exploité avec le protocole ASCII ou le protocole MODBUS.

Pour former le réseau, il suffit de connecter, sur la sortie RS485 des T200, ensembles, tous les Txd, tous les Rxd et la masse.

Surtout, ne pas mettre les sorties RS232 en parallèle sous peine d'endommager le port COM1.

10.3 LE PROTOCOLE "SLAVE"

Avec ce protocole, on peut demander le poids par la ligne série et l'obtenir sur ce port. Le temps de réponse varie de quelques millisecondes à 20 ms max.
On s'adresse ici à un transmetteur T200 (esclave), désigné par un numéro qui est le premier caractère envoyé dans la requête.

Le maître envoie à l'instrument la chaîne suivante:

<addr>	"N"	EOT
1	1	1

L'instrument répond avec la trame suivante:

<addr>	"N"	<état>	<poids net>	<poids brut>	<pic>	ETX	<checksum>	EOT
1	1	1	6	6	6	1	2	1

En cas d'erreur, la trame retournée sera:

<addr>	NAK	EOT
1	1	1

<addr> = numéro d'esclave + 80_H (exemple: addresse 1 = 81_H)
ETX = 03_H
EOT = 04_H
<état> = 1 caractère ASCII prenant une des valeurs suivantes:
- "S" = poids stable
- "M" = poids non stable (en mouvement)
- "O" = poids supérieur à la portée maximale
- "E" = poids non décelable

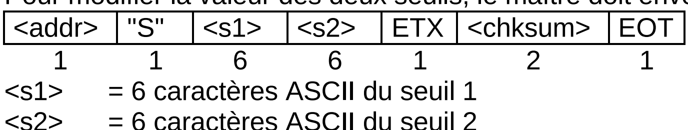
<poids net> = 6 caractères ASCII
<poids brut> = 6 caractères ASCII
<pic> = 6 caractères ASCII
<chksum> = 2 caractères ASCII de contrôle portant sur les caractètes entre STX et ETX, qui ne sont pas pris en compte.

Méthode de calcul du checksum:
Cette valeur est obtenu en faisant un OU exclusif (XOR) des caractères considérés. La valeur numérique obtenue comprise entre 00H et FFH est ensuite décomposée en deux chiffres hexadécimaux.

Exemple: Résultat du XOR = E7H
Cette valeur se décompose en 0EH et 07H.

10.3.1 PROGRAMMATION DES SEUILS

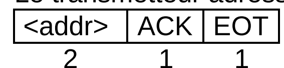
Le protocole "SLAVE" permet aussi de lire et de modifier les valeurs des deux seuils du T200.
Pour modifier la valeur des deux seuils, le maître doit envoyer la requête suivante:



<addr>	"S"	<s1>	<s2>	ETX	<chksum>	EOT
1	1	6	6	1	2	1

<s1> = 6 caractères ASCII du seuil 1
<s2> = 6 caractères ASCII du seuil 2

Le transmetteur adressé répond avec la trame suivante:



<addr>	ACK	EOT
2	1	1

ou bien en cas d'erreur, il répondra avec la trame suivante:

<addr>	NAK	EOT
2	1	1

Les valeurs programmées sont mémorisées en mémoire volatile. Il n'y a donc pas de limite au nombre d'écriture en mémoire. En revanche, les valeurs écrites seront perdues lors d'une coupure d'alimentation du transmetteur.

La trame suivante permet de sauvegarder les valeurs de seuils dans la mémoire EEPROM.

<addr>	"M"	EOT
2	1	1

Réponse de l'esclave:

<addr>	"M"	EOT
2	1	1

ou bien en cas d'erreur:

<addr>	NAK	EOT
2	1	1

A la prochaîne mise sous tension, les valeurs de seuils sauvegardées seront recopiées en mémoire volatile.
Le nombre de sauvegardes garanties est de 100 000 minimum.

Lecture des valeurs de seuils mémorisées en mémoire volatile:
Le maître doit envoyer à l'esclave la trame suivante:

<addr>	"R"	EOT
2	1	1

L'esclave répondra avec la trame suivante:

<addr>	"R"	<s1>	<s2>	ETX	<chksum>	EOT
1	1	6	6	1	2	1

ou bien en cas d'erreur:

<addr>	NAK	EOT
2	1	1

Vitesse de scrutation d'un esclave:
Le nombre de requêtes qu'il est possible de faire en 1 seconde dépend de la vitesse en Bauds du port série selon le tableau suivant:

Fréquence de scrutation	nombre de Bauds
200 Hz	115200
50 Hz	38400
35 Hz	19200
25 Hz	9600
8 Hz	2400

10.4 LE PROTOCOLE MODBUS

MODBUS permettant d'écrire directement dans la mémoire du transmetteur, il faut bien attention de n'écrire qu' aux adresse spécifiées dans les tableaux figurant dans les pages suivantes.

Pour former l'adresse hexadécimale réelle à placer dans une trame, il faut interpréter les adresses MODBUS qui sont des adresses virtuelles spécifiques aux automates basés sur le modèle MODICON.

Methode:
1) Supprimer le digit le plus à gauche de l'adresse indiquée dans le tableau. Par exemple, dans la table "holding registers", l'adresse 40100 devient 100.
2) Décrémenter 1 du résultat. La valeur 100 devient 99 dans cet exemple.
3) Convertir le résultat en hexadécimal: 100 devient 0x64

Pour faire exécuter des fonctions à l'appareil, on utlise l'écriture de la fonction dans le registre de commande (COMMAND REGISTER) à l'aide de la fonction MODBUS N° 16 ou bien N°6.

Quelques données peuvent être écrites en mémoire EEPROM (se référer à la mention "EEPROM" dans les tables de descriptions). Les temps de réponse se trouvent alors très augmentés.

Pour confirmer le stockage d'une nouvelle valeur en mémoire EEPROM, exécuter une fonction BACKUP. Si celle-ci n'est pas exécutée, la valeur modifiée sera perdue si une coupure secteur survient.

NOTA:
Les valeurs numériques dans les pages suivantes pour les adresses, les codes et les données, sont représentées en notation hexadécimale.

Format des données:
Les formats disponibles programmables dans le menu "SERIAL" sont:
N-8-2: sans parité, 8 bits données, 2 bits stop,
E-8-1: parité paire, 8 bits données, 1 bit stop,
O-8-1: parité impaire, 8 bits données, 1 bit stop.

Liste des fonctions MODBUS supportées:

Fonction	Description pour T200	Fonction Modicon Modbus
01	LECTURE D'UNE SORTIE LOGIQUE (BIT)	(read coil status)
03	LECTURE DE PLUSIEURS REGISTRES	(read holding registers)
04	LECTURE DE VARIABLES	(read input register)
05	ECRITURE D'UNE SORTIE LOGIQUE (BIT)	(force single coil)
06	ECRITURE DANS 1 REGISTRE	(preset single register)
10_H	ECRITURE DANS PLUSIEURS REGISTRES	(read preset multiple registers)

10.4.1 LA FONCTION 01: Lecture de l'état des entrées logiques (read coil status)

Cette fonction est utilisée pour lire l'état des 2 sorties tout ou rien du T200.

Exemple: Lecture du Seuil 1:
La trame (requête) envoyée par le maître à l'esclave sera la suivante:

SIGNIFICATION:	N° ESCLAVE	FONCTION	ADRESSE		NB DE BITS		CRC	
VALEUR:	0x01	0x01	0x00	0x00	0x00	0x01	0xFD	0xCA
NOMBRE D'OCTETS	1	1	2		2		2	

L'adresse 0x0000 concerne le seuil 1. L'adresse 0x0001 concerne le Seuil 2

Réponse du T200:

SIGNIFICATION:	N° ESCLAVE	FONCTION	NB OCTETS	DONNEES	CRC	
VALEUR:	0x01	0x01	0x01	0x01	0x90	0x48
NOMBRE D'OCTETS	1	1	1	1	2	

L'adresse 0x0000 contient une donnée de 8 bits. Le bit le moins significatif de cette donnée reflète l'état de la sortie seuil 1 du T200.
Si donnée = 0x0000 Sortie 1 = 0
Si donnée = 0x0001 Sortie 1 = 1

Exemple: Lecture du Seuil 2:
La trame (requête) envoyée par le maître à l'esclave sera la suivante:

SIGNIFICATION:	N° ESCLAVE	FONCTION	ADRESSE		NB DE BITS		CRC	
VALEUR:	0x01	0x01	0x00	0x01	0x00	0x01	0xAC	0x0A
NOMBRE D'OCTETS	1	1	2		2		2	

L'adresse 0x0001 contient une donnée de 8 bits. Le bit le moins significatif de cette donnée reflète l'état de la sortie seuil 2 du T200.
Si donnée = 0x0000 Sortie 2 = 0
Si donnée = 0x0001 Sortie 2 = 1

On peut ausi lire à la fois l'état des deux seuils en lisant deux données à l'adresse 0x0000

Exemple: Lecture des deux sorties logiques du T200 dont le n° d'esclave est 17:
La trame envoyée par le maître à l'esclave sera la suivante:

SIGNIFICATION:	N° ESCLAVE	FONCTION	ADRESSE		NB DE BITS		CRC	
VALEUR:	0x01	0x01	0x00	0x00	0x00	0x02	0xBD	0xCB
NOMBRE D'OCTETS	1	1	2		2		2	

Réponse du T200 si Sortie 1 = 1 et Sortie2 = 1

SIGNIFICATION:	N° ESCLAVE	FONCTION	NB OCTETS	DONNEES	CRC	
VALEUR:	0x01	0x01	0x01	0x03	0x11	0x89
NOMBRE D'OCTETS	1	1	1	1	2	

Réponse du T200 si Sortie 1 = 1 et Sortie 2 = 0

SIGNIFICATION:	N° ESCLAVE	FONCTION	NB OCTETS	DONNEES	CRC	
VALEUR:	0x01	0x01	0x01	0x01	0x90	0x48
NOMBRE D'OCTETS	1	1	1	1	2	

L'adresse 0x000 contient une donnée dont le poids faible contient 2 bits reflet binaire de l'état des sorties seuils du T200.
Si donnée = 0x0000 Sortie 1 = 0 Sortie 2 = 0
Si donnée = 0x0001 Sortie 1 = 1 Sortie 2 = 0
Si donnée = 0x0002 Sortie 1 = 0 Sortie 2 = 1
Si donnée = 0x0003 Sortie 1 = 1 Sortie 2 = 1

Selon les besoins, on lira donc
- l'état d'un seul Seuil en le pointant avec l'adresse (0x0000 et 0x0001) et nb bits = 1,
- l'état des deux Seuils en même temps en utilisant l'adresse fixe 0x0000 et nb bits = 2.

10.4.2 LA FONCTION 03 (Lecture des registres ou read holding registers)

Cette fonction permet de lire les registres du T200. Par exemple, le poids brut, le poids net, le registre d'état du T200.

La requête maître aura la structure suivante pour la lecture de 2 registres de l'esclave n° 17:

SIGNIFICATION:	N° ESCLAVE	FONCTION	ADRESSE		NB DE REG		CRC	
VALEUR:	0x11	0x03	0xNN	0xNN	0x00	0x02	0xNN	0xNN
NOMBRE D'OCTETS	1	1	2		2		2	

Adresse: Il s'agit de l'adresse du premier mot

La trame de la réponse aura la structure suivante:

SIGNIFICATION:	N° ESCLAVE	FONCTION	NB D'OCTETS	1ER REG		2EM REG		CRC	
VALEUR:	0x11	0x03	0x04	0xNN	0xNN	0xNN	0xNN	0xNN	0xNN
NOMBRE D'OCTETS	1	1	1	4				2	

La longueur de la réponse est indiquée en nombre d'octets.

Exemple: Lecture du poids brut sur transmetteur n° 17 qui affiche actuellement 2104kg:
Requête de l'automate:

0x11	0x03	0x00	0x05	0x00	0x02	0xD6	0x9A

La réponse sera:

0x11	0x03	0x04	0x00	0x00	0x08	0x38	0xED	E0

Les 4 octets de la réponses: 0x00 0x00 0x08 0x38 représentent le poids brut exprimé en hexadécimal.
Cette valeur représentée en décimal est: 2104

10.4.3 LA FONCTION 16 (écriture des registres ou preset multiples registers)

Cette fonction permet d'écrire des données dans les registres du T200. La requête aura la structure suivante pou une écriture dans deux registres du T200 n° 17:

N° ESCL	FONCTION	ADR 1ER REG		NB REG		NB OCT	OCT 1	OCT 2	CRC	
0x11	0x10	0xNN	0xNN	0xNN	0xNN	0x02	0xNN	0xNN	0xNN	0xNN
1	1	2		2		1	1	1	2	

Exemple: Ecriture de la valeur 1500 dans le SET POINT N° 2 du T200 N° 17
Requête:

0x11	0x10	0x00	0x01	0x00	0x01	0x02	0x05	0xDC	0x68	0x88

La valeur 1500 exprimée en hexadécimal est égale à 0x05DC

Réponse du T200:

0x11	0x10	0x00	0x01	0x00	0x01	0x52	0x99

LISTE DES HOLDING REGISTERS

Adresse Modbus	Adresse hexa	Description		Etendue de valeurs	Mémorisation
		Valeurs de poids	Menu correspondant	valeurs extrêmes incluses	EEPROM
40001	0x0000	Valeur volatile seuil 1		0 à portée utile	non
40002	0x0001	Valeur volatile seuil2		0 à portée utile	non
40003	0x0002	Registre de commande		voir tableau des fonctions	-
40004	0x0003	Valeur permanente seuil1	SET 1	0 à portée utile	oui
40005	0x0004	Valeur permanente seuil 2	SET 2	0 à portée utile	oui
40006	0x0005	Valeur poids fort poids brut		0 à portée utile	lecture seule
40007	0x0006	Valeur poids faible poids brut		0 à portée utile	lecture seule
40008	0x0007	Mot d'état du T200 (voir tableau)		0 à portée utile	lecture seule
40009	0x0008	Valeur poids fort poids net		0 à portée utile	lecture seule
40010	0x0009	Valeur poids faible poids net		0 à portée utile	lecture seule
40020	0x1003	Poids brut Pic		0 à portée utile	lecture seule
		Paramètres métrologiques			
40100	0x0063	Portée totale des capteurs en kg poids fort	CAPAC	0 à 500 000	oui
40101	0x0064	Portée totale des capteurs en kg poids faible			oui
40102	0x0065	Sensibilité nominale des capteurs	SENSIT	1.0000 à 4.0000	oui
40103	0x0066	Net prévu (poids fort) dans le menu	NET	doit être inférieur à	oui
40104	0x0067	Net prévu (poids faible) dans le menu	NET	cap. tot. capteurs - tare morte	oui
40105	0x0068	Tare morte prévue (poids fort) dans menu	DEAD L	poids de tare fixe du système	oui
40106	0x0069	Tare morte prévue (poids faible) dans menu	DEAD L	inf à capacité totale capteurs	oui
40110	0x006D	Mode de fonctionnement	OPMODE	0 à 2	oui
40150	0x0095	Valeur de la division	DSPDIV	0.001 à 50	oui
		Paramètres généraux pour la mesure			
40180	0x00b3	Valeur du filtre digital	FILTER	0 à 9 (25Hz à 0,1 Hz)	oui
40181	0x00b4	Paramètre stabilité du poids (critère de stabilité)	MOTION	0= voyant tjr stable	oui
40182	0x00b5	Fonction zéro auto à la mise sous tension	AUTO 0	fourchette en % de E.M.	oui
40183	0x00b6	Valeur du zéro suiveur	0 TRAC	0 = inactif. 1 à 4 = vitesse de rattrapage du zéro	oui
		Paramètres pour le fonctionnement des seuils			
40200	0x00C7	Mode de fonctionnement du seuil 1	MODE 1	0=Net, 1=Brut, 2=Pic	oui
40201	0x00C8	Valeur hystérésis du seuil 1	HYST 1	=< E.M. (étendue de mesure)	oui
40202	0x00C9	Durée impulsion au passage seuil 1	TIMER1	0.1 à 100 dixièmes de sec	oui
40203	0x00CA	Temporisation seuil 1 (retard au basculement)	DELAY1	0.1 à 100 dixièmes de sec	oui
40204	0x00CB	Mode de fonctionnement du seuil 2	MODE2	0=Net, 1=Brut, 2=Pic	oui
40205	0x00CC	Valeur hystérésis du seuil 2	HYST 2	=< E.M. (étendue de mesure)	oui
40206	0x00CD	Durée impulsion seuil 2	TIMER 2	0.1 à 100 dixièmes de sec	oui
40207	0x00CE	Temporisation seuil 2 (retard au basculement)	DELAY 2	0.1 à 100 dixièmes de sec	oui
		Paramètres de configuration du port série			
40300	0x012B	Baudrate (speed)	BAUD R	0=2400, 1=9600, 2=19200 3=38400, 4=115200	oui
40301	0x012C	Adresse (n° esclave MODBUS)	ADDRES	1-32	oui
40302	0x012D	Délai de réponse sur requête	DELAY	0-100 centièmes de seconde	oui
		Paramètres de la sortie analogique			
40400	0x018F	Valeur de poids pour la sortie 4 mA ou 10V	F-SCALE	0 à E.M.	oui
40401	0x0190	Mode de fonctionnement	MODE	0=Brut, 1=Net, 2=Pic	oui
40402	0x0191	Type de sortie (mA ou Volt)	RANGE	0=0-20mA, 1=4-20mA 2=0-10V, 3=0-5V	oui
40403	0x0192	Offset de zéro (calage du zéro)	OFFSET		oui
40404	0x0193	Offset pleine échelle			oui
40405	0x0194	Calage négatif	ANZERO		oui

MOT D'ETAT DU T200

Description	Signification des bit	
	0	1
Polarité poids net	+	-
Polarité poids brut	+	-
Stabilité du poids	NON	OUI
Polarité du signal en millivolt	+	-
Souscharge	NON	OUI
Surcharge	NON	OUI
Hors échelle	NON	OUI
Tare en action	NON	OUI

Exemple, si les 2 byte reçus sont 00 85, la conversion en binaire est 10000101.

Le bit le plus à droite (LSB) correspond au premier bit (polarité poids net).

Dans cet exemple nous avons donc:
Polarité poids net = négative,
polarité poids brut = positive,
Stabilité du poids = OUI,
Polarité signal in millivolt = positive,
Souscharge = NON
Surcharge = NON
Tare en action = OUI

CAS PARTICULIER DE LA FONCTION 16:
Nous avons donné un exemple d'écriture dans un registre contenant une donnée. On peut aussi avoir besoin de déclencher une fonction dans le T200 comme par exemple la mise à zéro du poids brut.
Pour cela, on écrit dans un registre de commande le numéro de la fonction que l'on veut voir exécutée dans le T200.

L'écriture d'un code dans le registre de commande dont l'adresse MODBUS est 40003 permet de faire exécuter au T200 les fonctions suivantes:

code fonction	fonction	adr registre de cmde	mémorisé en EEPROM
0x0001	zéro semi-automatique	40003	non
0x0002	tare semi-automatique	40003	non
0x0003	mise à zéro de la valeur de pic	40003	non
0x0004	passage en net	40003	non
0x0005	passage en brut	40003	non
0x0010	réglage suppression de la tare morte	40003	oui
0x0012	annulation réglage suppression tare morte	40003	oui
0x0013	annulation dernier réglage échelle	40003	oui
0x0020	back-up eeprom	40003	oui

Exemple: Mise à zéro du poids brut.
Il faut écrire dans le registre de commande 40003, c'est-à-dire adresse hexa 2, le code de valeur 0x0001.

Requête:

0x11	0x10	0x00	0x02	0x00	0x01	0x02	0x00	0x01	0xAB	0xB2

Réponse du T200.

0x11	0x10	0x00	0x02	0x00	0x01	0xA2	0x99

Pour savoir si la demande de zéro a été exécutée, il faut faire une autre requête pour voir si le poids est bien mis à zéro.

Il existe trois autres registres de commande permettant d'effectuer des demandes de fonction particulières au T200.

code fonction	fonction	adresse registre de cmde	mémorisé en EEPROM
0x0011	étalonnage pleine échelle	40081	oui
0x0000	Aucune fonction active	40082	non
0x0003	réglage offset de zéro de la sortie analogique	40082	oui
0x0004	réglage offset d'échelle de la sortie analogique	40082	oui
0x0005	test entrées/sorties	40082	non
0x0006	test de la sortie analogique	40003	non

.

La fonction 0x0011 déclenche le réglage de l'échelle. Il faut impérativement qu'à ce moment là, le poids étalon soit présent sur le récepteur de charge

10.4.4 FONCTION 4: Lecture des registres d'entrée ou Read input register)

Cette fonction est principalement utilisée pour lire les données capteurs provenant du convertisseur analogique/décimal.

Adresse Modbus	Adresse Hexa	
30003	0x0002	Résolution interne du convertisseur Analogique/Digital (poifs fort)
30004	0x0003	Résolution interne du convertisseur Analogique/Digital (poids faible)
30005	0x0004	Valeur du signal en Millivolt
30006	0x0005	Version du logiciel de l'instrument (firmware)

La structure de la trame de requête pour une lecture de 1 registre sera:

SIGNIFICATION:	N° ESCLAVE	FONCTION	ADRESSE		NB DE REG		CRC	
VALEUR:	0x17	0x04	0xnn	0xnn	0x00	0x01	0xnn	0xnn
NOMBRE D'OCTETS	1	1	2		2		2	

La structure de la réponse sera:

SIGNIFICATION:	N° ESCLAVE	FONCTION	NB OCTETS		REG H	REG L	CRC	
VALEUR:	0x17	0x04	0x00	0x02	0xnn	0xnn	0xnn	0xnn
NOMBRE D'OCTETS	1	1	2		1	1	2	

10.4.5 GESTION DES ERREURS DE COMMUNICATION

Les trames de communication sont contrôlées par CRC (Cyclical Redundancy Check). Dans le cas où une erreur de communication se produit, l'esclave ne répond pas. La maître doit considérer que une fois le timeout écoulé, la réponse est faite.

10.4.6 GESTION DES ERREURS DE DONNEES RECUES

Dans le cas où la trame de requête du maître est reçue correctement mais non exécutable, l'esclave répond avec une trame spéciale qui a la structure suivante:

N° ESCL	FONCTION MODBUS	CODE D'ERREUR	CRC
	Fonction+0x080		
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets

Les codes d'erreur:

CODE	DESCRIPTION
01	ILLEGAL FUNCTION (fonction non valide ou non supportée)
02	ILLEGAL DATA ADRESS (l'adresse spécifiée n'est pas disponible)
03	ILLEGAL DATA VALUE (ldonnées reçues est invalide)